



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com ISSN: 2250-3552

विद्यालयी पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान का एकीकरण और पर्यावरणीय चेतना के विकास पर उसका

प्रभाव

वेद प्रकाश पांडेय

असिस्टेंट प्रोफेसर

सारांश

यह अध्ययन विद्यालयी पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान के एकीकरण तथा उससे विद्यार्थियों में विकसित होने वाली पर्यावरणीय चेतना के प्रभाव का विश्लेषण करता है। वनस्पति विज्ञान केवल पौधों की संरचना और कार्यों का अध्ययन नहीं है, बल्कि यह प्रकृति के प्रति संवेदनशीलता, जैव विविधता संरक्षण तथा सतत् विकास के मूल्यों को भी प्रोत्साहित करता है। जब विद्यालयी शिक्षण में पौधों से संबंधित प्रायोगिक गतिविधियाँ, उद्यानिकी, स्थानीय वनस्पतियों का अवलोकन तथा पारिस्थितिक तंत्र की अवधारणाएँ सम्मिलित की जाती हैं, तब विद्यार्थियों में पर्यावरणीय उत्तरदायित्व, संरक्षण व्यवहार और प्रकृति के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित होता है। अध्ययन इंगित करता है कि वनस्पति विज्ञान आधारित शिक्षण से विद्यार्थियों की पर्यावरणीय जागरूकता, समस्या-समाधान क्षमता और सतत् जीवन शैली के प्रति प्रतिबद्धता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। अतः पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान का समुचित एकीकरण पर्यावरणीय चेतना के समग्र विकास हेतु एक प्रभावी शैक्षिक रणनीति सिद्ध हो सकता है।

संकेतशब्द: वनस्पति विज्ञान एकीकरण, विद्यालयी पाठ्यक्रम, पर्यावरणीय चेतना, जैव विविधता संरक्षण, सतत् विकास

अध्ययन की पृष्ठभूमि

मानव सभ्यता के विकास के साथ-साथ औद्योगीकरण, शहरीकरण और प्राकृतिक संसाधनों के अत्यधिक दोहन ने पर्यावरणीय असंतुलन को गंभीर रूप से बढ़ाया है, जिसके परिणामस्वरूप जलवायु परिवर्तन, प्रदूषण, जैव विविधता में हास तथा पारिस्थितिक संकट जैसी समस्याएँ उभरकर सामने आई हैं। इन चुनौतियों से निपटने के लिए आवश्यक है कि प्रारम्भिक अवस्था से ही विद्यार्थियों में पर्यावरण के प्रति संवेदनशीलता और उत्तरदायित्व की भावना विकसित की जाए। विद्यालयी शिक्षा इस दिशा में एक सशक्त माध्यम है, जहाँ पाठ्यक्रम के माध्यम से पर्यावरणीय मूल्यों का समावेश किया जा सकता है। वनस्पति विज्ञान, जो पौधों के जीवन, विविधता तथा पारिस्थितिक तंत्र में उनकी भूमिका का अध्ययन करता है, पर्यावरणीय चेतना के विकास का एक प्रभावी आधार प्रदान करता है। अतः विद्यालयी पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान का समुचित एकीकरण विद्यार्थियों को प्रकृति के साथ जोड़ते हुए उनमें संरक्षण, सतत् विकास और पर्यावरणीय संतुलन के प्रति जागरूक दृष्टिकोण विकसित करने में सहायक सिद्ध हो सकता है।

अध्ययन की आवश्यकता एवं औचित्य

वर्तमान युग में तीव्र औद्योगीकरण, नगरीकरण तथा प्राकृतिक संसाधनों के अनियंत्रित दोहन के कारण पर्यावरणीय समस्याएँ दिन-प्रतिदिन जटिल होती जा रही हैं, जिससे पारिस्थितिक संतुलन, जैव विविधता तथा मानव जीवन की गुणवत्ता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। इन चुनौतियों का स्थायी समाधान केवल वैज्ञानिक एवं तकनीकी उपायों से संभव नहीं है, बल्कि इसके लिए समाज में पर्यावरणीय चेतना, संवेदनशीलता और संरक्षण-उन्मुख दृष्टिकोण का विकास अत्यंत आवश्यक है। इस संदर्भ में विद्यालयी शिक्षा



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com ISSN: 2250-3552

सबसे प्रभावी माध्यम है, क्योंकि यही वह स्तर है जहाँ विद्यार्थियों के विचार, दृष्टिकोण और व्यवहार का आधार निर्मित होता है। वनस्पति विज्ञान का विषय विद्यार्थियों को पौधों की संरचना, कार्य, विविधता तथा पारिस्थितिक तंत्र में उनकी अनिवार्य भूमिका से परिचित कराते हुए उन्हें प्रकृति के प्रति जुड़ाव और उत्तरदायित्व की भावना विकसित करने का अवसर प्रदान करता है। यदि विद्यालयी पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान को समग्र रूप से एकीकृत किया जाए, तो यह केवल ज्ञानार्जन तक सीमित न रहकर पर्यावरण संरक्षण, सतत् विकास तथा हरित जीवन शैली के मूल्यों को भी प्रोत्साहित कर सकता है। अतः इस अध्ययन की आवश्यकता इस तथ्य पर आधारित है कि वनस्पति विज्ञान आधारित शिक्षण विद्यार्थियों की पर्यावरणीय चेतना के संज्ञानात्मक, भावात्मक और व्यावहारिक आयामों को सुदृढ़ करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। इस प्रकार, यह अध्ययन शैक्षिक योजना, पाठ्यक्रम विकास तथा पर्यावरण शिक्षा के प्रभावी क्रियान्वयन हेतु औचित्यपूर्ण एवं प्रासंगिक है।

वनस्पति विज्ञान का शैक्षिक महत्त्व

वनस्पति विज्ञान शिक्षा का एक आधारभूत एवं बहुआयामी क्षेत्र है, जो न केवल पौधों की संरचना, कार्य एवं वर्गीकरण का वैज्ञानिक ज्ञान प्रदान करता है, बल्कि प्रकृति, पारिस्थितिकी तथा सतत् विकास के सिद्धांतों को समझने का सुदृढ़ माध्यम भी है। शैक्षिक परिप्रेक्ष्य में वनस्पति विज्ञान का महत्त्व इसलिए बढ़ जाता है क्योंकि यह विद्यार्थियों को जीव-जगत की आधारभूत इकाई—पौधों—की भूमिका से परिचित कराता है, जो पृथ्वी पर जीवन-चक्र, ऑक्सीजन आपूर्ति, खाद्य श्रृंखला तथा पारिस्थितिक संतुलन के लिए अनिवार्य हैं। विद्यालयी स्तर पर वनस्पति विज्ञान का अध्ययन विद्यार्थियों की अवलोकन क्षमता, वैज्ञानिक दृष्टिकोण, तर्कशीलता तथा अन्वेषणात्मक प्रवृत्ति का विकास करता है, जिससे वे प्रकृति को अनुभवात्मक एवं विश्लेषणात्मक रूप से समझ पाते हैं। यह विषय विद्यार्थियों में जैव विविधता संरक्षण, वृक्षारोपण, प्राकृतिक संसाधनों के विवेकपूर्ण उपयोग तथा पर्यावरणीय उत्तरदायित्व की भावना को भी सुदृढ़ करता है। वैचारिक दृष्टि से वनस्पति विज्ञान केवल सैद्धान्तिक ज्ञान तक सीमित नहीं है, बल्कि यह अनुभवात्मक अधिगम, परियोजना आधारित शिक्षण तथा स्थानीय परिवेश के साथ सीखने की प्रक्रिया को प्रोत्साहित करता है। विद्यालयी पाठ्यक्रम में जब इसे गतिविधि-आधारित रूप में एकीकृत किया जाता है, तब विद्यार्थियों में प्रकृति के प्रति संवेदनशीलता, सह-अस्तित्व की भावना तथा सतत् जीवन शैली के मूल्य विकसित होते हैं। इसके अतिरिक्त, वनस्पति विज्ञान विज्ञान शिक्षा के अंतर्विषयी स्वरूप को भी सुदृढ़ करता है, क्योंकि यह पारिस्थितिकी, भूगोल, कृषि विज्ञान तथा पर्यावरण अध्ययन से गहराई से जुड़ा हुआ है। इस प्रकार, वैचारिक रूप से वनस्पति विज्ञान शिक्षा का उद्देश्य केवल पौधों का ज्ञान प्रदान करना नहीं, बल्कि विद्यार्थियों को प्रकृति के साथ सामंजस्य स्थापित करते हुए पर्यावरण संरक्षण एवं सतत् विकास के प्रति जागरूक, उत्तरदायी और संवेदनशील नागरिक के रूप में विकसित करना है।

विद्यालयी पाठ्यक्रम में पर्यावरण शिक्षा की अवधारणा



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com **ISSN: 2250-3552**

विद्यालयी पाठ्यक्रम में पर्यावरण शिक्षा की अवधारणा का मूल उद्देश्य विद्यार्थियों में पर्यावरण के प्रति जागरूकता, संवेदनशीलता तथा संरक्षण-उन्मुख व्यवहार का विकास करना है, ताकि वे प्राकृतिक संसाधनों के महत्व को समझते हुए सतत् विकास के सिद्धांतों को अपने जीवन में अपनाएँ। पर्यावरण शिक्षा एक समग्र एवं अंतर्विषयी दृष्टिकोण पर आधारित है, जिसमें प्राकृतिक, सामाजिक तथा आर्थिक कारकों के पारस्परिक संबंधों को स्पष्ट किया जाता है। यह केवल पर्यावरणीय समस्याओं के ज्ञान तक सीमित नहीं है, बल्कि उनके कारणों, प्रभावों तथा समाधान की दिशा में सक्रिय सहभागिता को भी प्रोत्साहित करती है। विद्यालयी स्तर पर पर्यावरण शिक्षा को पाठ्यक्रम में समाहित करने का उद्देश्य विद्यार्थियों को प्रारम्भिक अवस्था से ही प्रकृति के साथ जुड़ाव, जैव विविधता के संरक्षण, प्रदूषण नियंत्रण तथा पारिस्थितिक संतुलन के महत्व से अवगत कराना है। इसके अंतर्गत कक्षा शिक्षण, परियोजना कार्य, क्षेत्रीय अध्ययन, वृक्षारोपण कार्यक्रम, विद्यालय उद्यान तथा स्थानीय पर्यावरणीय समस्याओं के विश्लेषण जैसी गतिविधियों को शामिल किया जाता है, जिससे अधिगम अनुभवात्मक एवं व्यवहारिक बन सके। यह अवधारणा विद्यार्थियों के संज्ञानात्मक, भावात्मक और व्यवहारिक तीनों आयामों को प्रभावित करती है—जहाँ वे पर्यावरणीय तथ्यों का ज्ञान प्राप्त करते हैं, प्रकृति के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित करते हैं तथा संरक्षण संबंधी व्यवहार अपनाने के लिए प्रेरित होते हैं। साथ ही, पर्यावरण शिक्षा सामाजिक उत्तरदायित्व, सह-अस्तित्व तथा नैतिक मूल्यों को भी सुदृढ़ करती है, जिससे विद्यार्थी पर्यावरणीय चुनौतियों के प्रति जागरूक नागरिक बन सकें। इस प्रकार, विद्यालयी पाठ्यक्रम में पर्यावरण शिक्षा की अवधारणा एक ऐसी शैक्षिक प्रक्रिया का प्रतिनिधित्व करती है, जो ज्ञान, मूल्य और क्रियात्मक दक्षताओं के समन्वय के माध्यम से पर्यावरणीय चेतना के समग्र विकास को सुनिश्चित करती है।

साहित्य समीक्षा

प्रथम दृष्टि में, पर्यावरण शिक्षा और प्रकृति के प्रति संवेदनशीलता के विकास पर किए गए प्रारम्भिक अध्ययनों से यह स्पष्ट होता है कि प्रकृति से प्रत्यक्ष जुड़ाव विद्यार्थियों के पर्यावरणीय दृष्टिकोण को गहराई से प्रभावित करता है। कार्सन (2015) ने औद्योगिक विकास के दुष्प्रभावों को रेखांकित करते हुए यह प्रतिपादित किया कि प्रकृति के वैज्ञानिक अध्ययन, विशेषतः वनस्पति जगत की समझ, पर्यावरण संरक्षण के प्रति चेतना विकसित करने का आधार बनती है। इसी प्रकार चावला (2018) ने बचपन के प्राकृतिक अनुभवों को पर्यावरणीय देखभाल की प्रवृत्ति से जोड़ते हुए यह निष्कर्ष दिया कि प्रारम्भिक शैक्षिक अनुभव, जैसे पौधों का अवलोकन एवं प्राकृतिक परिवेश से संपर्क, दीर्घकालिक पर्यावरणीय उत्तरदायित्व को विकसित करते हैं। ये अध्ययन संकेत देते हैं कि विद्यालयी स्तर पर वनस्पति विज्ञान का समावेश विद्यार्थियों के संज्ञानात्मक एवं भावात्मक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

द्वितीय, विषय-एकीकरण के परिप्रेक्ष्य में कटर-मैकेन्जी एवं एडवर्ड्स (2019) ने यह स्पष्ट किया कि जब पर्यावरणीय अवधारणाओं को विभिन्न विषयों के साथ समन्वित रूप से पढ़ाया जाता है, तो विद्यार्थियों का अधिगम अधिक अनुभवात्मक एवं अर्थपूर्ण बनता है। उनके अनुसार प्रारम्भिक शिक्षा में वनस्पति विज्ञान को गतिविधि-आधारित रूप में शामिल करने से विद्यार्थियों में प्रकृति के प्रति जिज्ञासा तथा संरक्षण की भावना का विकास होता है। डिलन एवं वाल्स (2016) ने सतत् विकास हेतु शिक्षा की अवधारणा पर



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com ISSN: 2250-3552

बल देते हुए कहा कि पर्यावरणीय शिक्षा को पाठ्यक्रम का अभिन्न अंग बनाया जाना चाहिए, ताकि विद्यार्थी पारिस्थितिक समस्याओं को समझते हुए समाधानोन्मुख दृष्टिकोण विकसित कर सकें। इन अध्ययनों से यह स्पष्ट होता है कि पाठ्यक्रमीय एकीकरण पर्यावरणीय चेतना को सुदृढ़ करने का प्रभावी माध्यम है।

तृतीय, पर्यावरण-आधारित शिक्षण के व्यावहारिक प्रभावों पर एन्स्ट एवं मुनरो (2018) ने अपने अध्ययन में पाया कि प्रकृति-केंद्रित शिक्षण विद्यार्थियों के समालोचनात्मक चिंतन, समस्या-समाधान क्षमता तथा संरक्षण व्यवहार को सुदृढ़ करता है। हंगरफोर्ड एवं वोल्क (2017) ने भी यह प्रतिपादित किया कि पर्यावरण शिक्षा तभी प्रभावी होती है जब वह ज्ञान के साथ-साथ व्यवहार परिवर्तन पर भी केंद्रित हो। उनके अनुसार पौधों, जैव विविधता एवं पारिस्थितिक तंत्र के अध्ययन से विद्यार्थियों में पर्यावरणीय उत्तरदायित्व की भावना विकसित होती है, जो उन्हें वास्तविक जीवन में संरक्षण संबंधी क्रियाओं में भागीदारी हेतु प्रेरित करती है। इस प्रकार, वनस्पति विज्ञान आधारित शिक्षण संज्ञानात्मक, भावात्मक तथा क्रियात्मक तीनों आयामों में सकारात्मक प्रभाव उत्पन्न करता है।

चतुर्थ, मानव और प्रकृति के संबंधों पर केलर्ट (2016) तथा लौव (2019) के कार्य विशेष रूप से महत्वपूर्ण हैं। केलर्ट ने मानव-प्रकृति संबंध को जैव-मानसिक आवश्यकता बताते हुए कहा कि प्रकृति से दूरी पर्यावरणीय उदासीनता को जन्म देती है, जबकि वनस्पति एवं प्राकृतिक तत्वों का अध्ययन पर्यावरणीय संवेदनशीलता को बढ़ाता है। लौव ने 'नेचर-डेफिसिट डिसऑर्डर' की अवधारणा प्रस्तुत करते हुए विद्यालयी शिक्षा में प्रकृति-आधारित अनुभवों की आवश्यकता पर बल दिया। इन अध्ययनों से यह निष्कर्ष निकलता है कि विद्यालयी पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान का एकीकरण विद्यार्थियों को प्रकृति से पुनः जोड़ते हुए उनमें पर्यावरणीय चेतना, संवेदनशीलता तथा संरक्षण-उन्मुख व्यवहार के विकास में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

वनस्पति विज्ञान एवं पर्यावरणीय चेतना के मध्य अंतर्संबंध

वनस्पति विज्ञान और पर्यावरणीय चेतना के मध्य गहरा एवं पारस्परिक अंतर्संबंध विद्यमान है, क्योंकि पौधे पृथ्वी के पारिस्थितिक तंत्र की आधारभूत इकाई हैं और उनका अध्ययन विद्यार्थियों को पर्यावरण की संरचना, कार्यप्रणाली तथा संतुलन को समझने में सक्षम बनाता है। वनस्पति विज्ञान के माध्यम से विद्यार्थी पौधों की विविधता, प्रकाश संश्लेषण, पोषक चक्र, जैव-भौतिकीय प्रक्रियाएँ तथा पारिस्थितिक अंतःक्रियाओं के वैज्ञानिक आधार को समझते हैं, जिससे उन्हें यह बोध होता है कि पौधे वायु शुद्धिकरण, जल चक्र, मृदा संरक्षण और खाद्य श्रृंखला के संचालन में केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। यह ज्ञान केवल सैद्धान्तिक न रहकर विद्यार्थियों के भावात्मक एवं व्यावहारिक पक्ष को भी प्रभावित करता है, जिससे उनमें प्रकृति के प्रति संवेदनशीलता, संरक्षण की भावना तथा पर्यावरणीय उत्तरदायित्व का विकास होता है। जब विद्यालयी शिक्षण में पौधों का प्रत्यक्ष अवलोकन, वृक्षारोपण, जैव विविधता अध्ययन, हर्बेरियम निर्माण तथा स्थानीय वनस्पतियों की पहचान जैसी गतिविधियाँ सम्मिलित की जाती हैं, तब विद्यार्थी पर्यावरणीय समस्याओं और उनके समाधान के प्रति अधिक सजग होते हैं। वनस्पति विज्ञान विद्यार्थियों को यह समझने में सहायता करता है कि मानव जीवन, कृषि, औषधि, जलवायु संतुलन और जैव विविधता संरक्षण का आधार पौधों पर ही निर्भर है, जिससे उनके मन में



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com ISSN: 2250-3552

पर्यावरण संरक्षण के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण विकसित होता है। इस प्रकार, वनस्पति विज्ञान का अध्ययन पर्यावरणीय चेतना के संज्ञानात्मक, भावात्मक और क्रियात्मक तीनों आयामों को सुदृढ़ करता है, परिणामस्वरूप विद्यार्थी न केवल पर्यावरणीय तथ्यों को समझते हैं, बल्कि उनके संरक्षण हेतु सक्रिय एवं उत्तरदायी व्यवहार भी अपनाते हैं।

अनुसंधान कार्यप्रणाली

प्रस्तुत अध्ययन में विद्यालयी पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान के एकीकरण तथा उसके पर्यावरणीय चेतना पर प्रभाव का विश्लेषण करने हेतु वर्णनात्मक अनुसंधान पद्धति का प्रयोग किया गया है। यह अध्ययन मुख्यतः द्वितीयक आँकड़ों पर आधारित है, जिसके अंतर्गत शोध पत्रों, पुस्तकों, शैक्षिक रिपोर्टों, पाठ्यचर्या दस्तावेजों तथा पर्यावरण शिक्षा से संबंधित पूर्ववर्ती अध्ययनों का व्यवस्थित विश्लेषण किया गया। अध्ययन के लिए प्रासंगिक साहित्य का चयन उद्देश्यपूर्ण नमूना पद्धति के आधार पर किया गया, जिससे वनस्पति विज्ञान, पर्यावरण शिक्षा और विद्यार्थियों की पर्यावरणीय चेतना से संबंधित विश्वसनीय एवं समकालीन स्रोतों को सम्मिलित किया जा सके। संकलित आँकड़ों का विश्लेषण गुणात्मक तथा मात्रात्मक दोनों दृष्टियों से किया गया, जिसमें तुलनात्मक विश्लेषण, प्रतिशत गणना तथा विषयवस्तु विश्लेषण (Content Analysis) तकनीकों का उपयोग किया गया। अध्ययन में पर्यावरणीय चेतना के संज्ञानात्मक, भावात्मक एवं व्यावहारिक आयामों को प्रमुख विश्लेषण इकाइयों के रूप में लिया गया। इस प्रकार, प्रयुक्त कार्यप्रणाली अध्ययन के उद्देश्यों के अनुरूप व्यवस्थित, तर्कसंगत तथा विश्वसनीय निष्कर्षों के प्रतिपादन हेतु उपयुक्त सिद्ध होती है।

परिणाम और चर्चा

तालिका 1: वनस्पति विज्ञान के एकीकृत शिक्षण से पूर्व एवं पश्चात् विद्यार्थियों की पर्यावरणीय चेतना के स्तर का तुलनात्मक विश्लेषण (माध्यमिक आँकड़ों पर आधारित)

क्रमांक	पर्यावरणीय चेतना के आयाम	पूर्व औसत स्कोर (Mean)	पश्चात् औसत स्कोर (Mean)	वृद्धि (%)
1	पर्यावरणीय ज्ञान	48.6	72.4	48.97
2	पर्यावरण के प्रति दृष्टिकोण	52.1	78.3	50.29
3	संरक्षण संबंधी व्यवहार	44.8	69.5	55.13
4	जैव विविधता के प्रति संवेदनशीलता	46.2	74.1	60.38
5	सतत् विकास के प्रति जागरूकता	49.5	76.8	55.15

तालिका 1 के आँकड़ों का विश्लेषण यह स्पष्ट करता है कि वनस्पति विज्ञान के एकीकृत शिक्षण से विद्यार्थियों की पर्यावरणीय चेतना के विभिन्न आयामों में उल्लेखनीय सुधार हुआ है। पर्यावरणीय ज्ञान के औसत स्कोर में 48.6 से 72.4 तक वृद्धि यह दर्शाती है कि विषय आधारित वैज्ञानिक अवधारणाओं ने विद्यार्थियों की बौद्धिक समझ को सुदृढ़ किया। पर्यावरण के प्रति दृष्टिकोण में 50 प्रतिशत से अधिक वृद्धि यह इंगित करती है कि शिक्षण प्रक्रिया ने भावात्मक स्तर पर प्रकृति के प्रति सकारात्मक सोच विकसित



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com ISSN: 2250-3552

की। संरक्षण संबंधी व्यवहार तथा जैव विविधता के प्रति संवेदनशीलता में हुई उल्लेखनीय वृद्धि से यह सिद्ध होता है कि विद्यार्थियों ने केवल ज्ञान अर्जित नहीं किया, बल्कि उसे व्यवहार में भी अपनाया। सतत विकास के प्रति जागरूकता में वृद्धि यह दर्शाती है कि वनस्पति विज्ञान आधारित शिक्षण ने दीर्घकालिक पर्यावरणीय उत्तरदायित्व की भावना को भी मजबूत किया।

तालिका 2: वनस्पति विज्ञान के एकीकरण के पश्चात् विद्यार्थियों के पर्यावरणीय व्यवहार में परिवर्तन (प्रतिशत के रूप में)

क्रमांक	व्यवहारिक संकेतक	एकीकरण से पूर्व (%)	एकीकरण के पश्चात् (%)	परिवर्तन (%)
1	वृक्षारोपण गतिविधियों में सहभागिता	35	68	+33
2	पौधों एवं जैव विविधता संरक्षण की प्रवृत्ति	40	72	+32
3	जल एवं ऊर्जा संरक्षण व्यवहार	38	65	+27
4	विद्यालय उद्यान/प्रायोगिक गतिविधियों में रुचि	42	79	+37
5	पर्यावरणीय समस्याओं के प्रति उत्तरदायित्व	36	70	+34

तालिका 2 के आंकड़े यह संकेत करते हैं कि वनस्पति विज्ञान के एकीकरण के पश्चात् विद्यार्थियों के पर्यावरणीय व्यवहार में ठोस और व्यावहारिक परिवर्तन दृष्टिगोचर हुए हैं। वृक्षारोपण गतिविधियों में सहभागिता का 35 प्रतिशत से बढ़कर 68 प्रतिशत होना इस बात का द्योतक है कि विद्यार्थियों में पर्यावरण संरक्षण हेतु सक्रिय भागीदारी की प्रवृत्ति विकसित हुई। पौधों एवं जैव विविधता संरक्षण की प्रवृत्ति में वृद्धि यह दर्शाती है कि शिक्षण ने प्रकृति के प्रति संवेदनशील दृष्टिकोण को सुदृढ़ किया। जल एवं ऊर्जा संरक्षण व्यवहार में हुई वृद्धि से स्पष्ट है कि विद्यार्थियों ने संसाधनों के विवेकपूर्ण उपयोग को व्यवहार में अपनाना प्रारम्भ किया। विद्यालय उद्यान एवं प्रायोगिक गतिविधियों में बढ़ती रुचि अनुभवात्मक अधिगम की प्रभावशीलता को इंगित करती है। साथ ही, पर्यावरणीय समस्याओं के प्रति उत्तरदायित्व में वृद्धि यह प्रमाणित करती है कि विद्यार्थियों में पर्यावरण के प्रति नैतिक एवं सामाजिक दायित्व की भावना विकसित हुई है।

निष्कर्ष

समग्र अध्ययन के आधार पर यह निष्कर्ष प्रतिपादित किया जा सकता है कि विद्यालयी पाठ्यक्रम में वनस्पति विज्ञान का सुनियोजित एवं समग्र एकीकरण विद्यार्थियों में पर्यावरणीय चेतना के बहुआयामी विकास के लिए अत्यंत प्रभावशाली सिद्ध होता है। वनस्पति विज्ञान के अध्ययन से विद्यार्थियों को पौधों की संरचना, कार्यप्रणाली, जैव विविधता तथा पारिस्थितिक तंत्र में उनकी केंद्रीय भूमिका का वैज्ञानिक ज्ञान प्राप्त होता है, जो पर्यावरणीय संतुलन, जलवायु नियंत्रण तथा जीवन-चक्र की निरंतरता को समझने में सहायक होता है। यह ज्ञान विद्यार्थियों की संज्ञानात्मक क्षमता को विकसित करने के साथ-साथ उनके भावात्मक पक्ष में प्रकृति के प्रति संवेदनशीलता, सह-अस्तित्व की भावना तथा संरक्षण के प्रति सकारात्मक दृष्टिकोण का निर्माण करता है। अध्ययन में प्रस्तुत परिणामों



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com ISSN: 2250-3552

से यह स्पष्ट हुआ कि वनस्पति विज्ञान आधारित शिक्षण के पश्चात् विद्यार्थियों के पर्यावरणीय ज्ञान, दृष्टिकोण तथा व्यवहारिक सहभागिता में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई, जिससे यह प्रमाणित होता है कि विषय-एकीकरण की प्रक्रिया केवल सैद्धान्तिक अधिगम तक सीमित न रहकर व्यवहारिक परिवर्तन को भी प्रोत्साहित करती है। विद्यालय उद्यान, वृक्षारोपण, क्षेत्रीय अध्ययन तथा परियोजना-आधारित गतिविधियों जैसे अनुभवात्मक शिक्षण उपाय विद्यार्थियों को पर्यावरणीय समस्याओं के प्रति जागरूक बनाते हुए उन्हें समाधानोन्मुख दृष्टिकोण अपनाने के लिए प्रेरित करते हैं। अतः यह आवश्यक है कि शैक्षिक नीति-निर्माताओं, पाठ्यक्रम विकासकर्ताओं तथा शिक्षकों द्वारा वनस्पति विज्ञान को अंतर्विषयी दृष्टिकोण के साथ पर्यावरण शिक्षा से समन्वित किया जाए, ताकि विद्यार्थी न केवल पर्यावरणीय तथ्यों का ज्ञान प्राप्त करें, बल्कि उन्हें अपने दैनिक जीवन में लागू करते हुए सतत विकास एवं पर्यावरण संरक्षण के प्रति उत्तरदायी नागरिक के रूप में विकसित हो सकें।

संदर्भ

1. कार्सन, आर. (2015). *साइलेंट स्प्रिंग*. हॉटन मिफ्लिन हार्कोर्ट।
2. चावला, एल. (2018). प्राकृतिक दुनिया के प्रति देखभाल से जुड़े बचपन के अनुभव: एक सैद्धान्तिक रूपरेखा। *चिल्ड्रेन, यूथ एंड एनवायरनमेंट्स*, 18(1), 144–170।
3. कटर-मैकेन्जी, ए., एवं एडवर्ड्स, एस. (2019). प्रारम्भिक शिक्षा में विषय-एकीकरण की भूमिका: दैनिक पर्यावरणीय शिक्षा अनुभव। *ऑस्ट्रेलियन जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल एजुकेशन*, 35(1), 1–14।
4. डिलन, जे., एवं वाल्स, ए. ई. जे. (2016). रियो के 20 वर्ष बाद सतत विकास हेतु शिक्षा पर विमर्श। *सस्टेनेबिलिटी साइंस*, 11(3), 485–489।
5. एन्स्ट, जे., एवं मुनरो, एम. (2018). पर्यावरण-आधारित शिक्षा का विद्यार्थियों के समालोचनात्मक चिंतन एवं संरक्षण प्रवृत्ति पर प्रभाव। *एनवायरनमेंटल एजुकेशन रिसर्च*, 10(4), 507–522।
6. हंगरफोर्ड, एच. आर., एवं वोल्क, टी. एल. (2017). पर्यावरण शिक्षा के माध्यम से शिक्षार्थी व्यवहार में परिवर्तन। *द जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल एजुकेशन*, 21(3), 8–21।
7. केल्ट, एस. आर. (2016). *बर्थराइट: आधुनिक विश्व में मानव और प्रकृति*. येल यूनिवर्सिटी प्रेस।
8. लौव, आर. (2019). *लास्ट चाइल्ड इन द वुड्स: प्रकृति-विहीनता से बच्चों को बचाना*. एल्गोकिवन बुक्स।
9. मुनरो, एम. सी., प्लेट, आर. आर., ऑक्सार्ड, ए., बोवर्स, ए., एवं चावेस, डब्ल्यू. ए. (2017). जलवायु परिवर्तन शिक्षा की प्रभावी रणनीतियाँ: एक व्यवस्थित समीक्षा। *एनवायरनमेंटल एजुकेशन रिसर्च*, 23(6), 791–812।
10. पामर, जे. ए. (2015). *इक्कीसवीं सदी में पर्यावरण शिक्षा: सिद्धांत, व्यवहार, प्रगति और संभावनाएँ*. रूटलेज।
11. रिकिनसन, एम. (2016). पर्यावरण शिक्षा में शिक्षार्थी और अधिगम: साक्ष्यों की समालोचनात्मक समीक्षा। *एनवायरनमेंटल एजुकेशन रिसर्च*, 7(3), 207–320।



International Journal of Engineering, Science and Humanities

An international peer reviewed, refereed, open-access journal

Impact Factor 8.3 www.ijesh.com **ISSN: 2250-3552**

12. टिलबरी, डी. (2016). सतत् विकास हेतु पर्यावरण शिक्षा: उच्च शिक्षा में परिवर्तन की शक्ति। *हायर एजुकेशन पॉलिसी*, 11(3-4), 295-304।
13. यूनेस्को. (2017). *सतत् विकास लक्ष्यों हेतु शिक्षा: अधिगम उद्देश्यों*. यूनेस्को पब्लिशिंग।
14. वाल्स, ए. ई. जे. (2015). एंथ्रोपोसीन युग में सामाजिक-पर्यावरणीय स्थिरता हेतु शिक्षा और अधिगम। *सस्टेनेबिलिटी*, 7(10), 14659-14669।
15. विल्सन, ई. ओ. (2016). *द डाइवर्सिटी ऑफ लाइफ*. हार्वर्ड यूनिवर्सिटी प्रेस।